

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2018.02.026

欢迎按以下格式引用:游春华,尹影,何根.应用型地方本科院校土木工程专业实践教学改革的思考——以湖南工学院为例[J].高等建筑教育,2018,27(2):106-109.

应用型地方本科院校土木工程专业实践教学改革的思考

——以湖南工学院为例

游春华,尹影,何根

(湖南工学院 建筑工程与艺术设计学院,湖南 衡阳 421008)

摘要:实践教学是应用型人才培养的关键环节。文章通过对当前土木工程专业实践教学存在问题的深入分析,提出专业实践教学改革的必要性。湖南工学院土木工程专业按照一个目标、两个有利、四个层次与五个平台的改革思路,重构实践教学体系,规范实践教学管理,着力培养大学生专业综合应用能力,取得一定的成效。

关键词:实践教学改革;工程实践能力;土木工程专业;应用型人才

中图分类号:G642.0;TU

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2018)02-0106-04

近年来,国家基础设施的大规模建设迫切需要应用型人才,而企业普遍反映高校毕业生所学知识与实践脱节,实践能力比较弱,达不到企业要求,这是包括土木工程专业在内的高等工程教育必须面对的重大问题。根据中南大学对国内知名企业土木工程专业人员的调查报告显示,企业对工程应用型人才的需求一直维持在85%~100%的高位,对研究创新型人才的需求从2002年的30%上升到2010年的65%,对国际项目型人才的需求从2002年的40%上升到2010年的90%^[1]。报告研究的样本均为中国铁建、中建集团这样的大型企业,事实上中小企业对工程应用型人才的需求应更高。针对高等工程教育的同质化问题,教育部在《关于全面提高高等教育质量的若干意见》中,提出探索建立高校分类体系,制定分类管理办法,从制度层面引导地方本科高校走特色发展道路^[2]。湖南工学院作为地方本科院校,致力于建设一流应用型本科院校,为区域经济发展培养适应行业需求的基础实、技术精、能力强和素质高的优秀人才。

刘西拉教授^[3]认为,土木工程的特点决定了该学科具有较强的工程实践性

收稿日期:2017-03-30

基金项目:湖南工学院土木工程专业综合改革项目、湖南省教育厅教研教改支持项目“地方本科院校土木工程专业综合改革研究——以湖南工学院为例”

作者简介:游春华(1977—),男,湖南工学院建筑工程与艺术设计学院副教授,博士,主要从事结构损伤检测与结构优化设计的教学与研究,(E-mail)68834267@qq.com;通信作者:尹影(1979—),女,湖南工学院建筑工程与艺术设计学院讲师,硕士,主要从事建筑环境设计研究,(E-mail)yingying0328@qq.com。

与综合性。因此,根据工程规律,结合行业对人才的要求,重构土木工程专业实践教学体系,建设适应现代教学发展而又具有地方特色的实践教学,强化学生的工程伦理与技术意识,培养学生解决复杂问题的实践能力和创新精神,已经成为近年来土木工程专业教学改革的重要课题。本文以湖南工学院为例,深入探讨土木工程专业实践教学改革的途径与方法。

一、传统实践教学体系与实施现状

根据高等教育专业设置方案,土木工程专业涵盖房屋建筑、道路桥梁及地下工程等多个专业方向,实践性教学环节占有相当的比重。以建筑工程方向为例,实践教学环节包括“四习七设”,“四习”即认识实习1周、测量实习2周、生产实习3周和毕业实习4周,共计10周;“七设”即房屋建筑设计1周、混凝土结构设计2周、钢结构设计1周、地基与基础设计1周、施工组织设计1周和概预算设计2周等六个课程设计,还有一个12周的毕业设计。

与此同时,理论教学也还包含一些实践性教学环节,如建筑结构试验中的结构试验、地基与基础的土工实验、材料力学中的材料力学试验等都属于实践性教学环节。实践性教学环节占土木工程专业人才培养计划总学时的28%。但根据历年人才跟踪调查显示,毕业生在工程一线表现出的工程应用能力与企业的要求差距仍较大。

全国开办土木工程专业的高校有近一半是2002年升本的地方院校,专业历史较短,教学条件和办学经验不足,教学计划教学大纲大多是参考研究型高校的培养计划而制定的,与本校人才培养定位不符;实践教学体系的设计,缺少产业界的深度参与,没有充分考虑产业界对人才培养的需求;各实践教学环节的组织缺乏系统性、连续性和层次性;实验课、课程设计、各类实习、毕业设计等环节层级关系模糊^[4-6]。

二、传统实践教学存在的问题

一是碎片化的实习教学难以收到良好效果。现有的集中式实习主要是认识实习一周、生产实习三周、毕业实习四周、测量实习二周。认识实习一般安排在第二、三学期,由于可供选择的实习工程不多,无法安排不同结构类型、不同施工进度的工程实习,学生在认识实习中获得的感性认识并不全面;生产实习一般是在第六个学期的期末,毕业实习一般安排在第八个学期的前四周,这两个实习存在的问题较突出,实习效果不理想,分析其原因主要有如下几个方面:第一,地方院校招生规模普遍较大,学生人数多,实习项目数量却非常有限,实习基地的质量与数量达不到要求;第二,实习时间短,往往是学生刚

刚适应企业的要求,实习就结束了,学生实习不能为企业提供有效服务,只能增加负担,很多企业不愿意接受短期实习;第三,实习时段安排不合理,比如毕业实习一般安排在开年后的第一个月,这是工程项目开工的最低谷,可以接受学生实习的项目太少,毕业实习达不到预期效果。

二是课程设计在内容与管理上不尽如人意,效果有限。由于计算机辅助设计的普及,目前工程师的主要任务由过去的计算分析,转向注重工程可行性方案的选择,与计算成果的定性分析。但从多所高校调研的结果来看,目前课程设计的中心任务依然是计算分析。如混凝土结构设计一般都是给定楼盖的类型,甚至梁板都按教材实例来做类似布置,学生只需要对照教材例题按部就班地去做就可以完成;再如基础课程设计课题也是直接给定地基承载力和基础形式,学生只要按例题求解即可。而设计的核心是在众多约束条件下,以及各种可行性方案中,选择合理的技术措施。由于缺少此类环节的训练,在毕业设计中鲜有学生能进行结构体系、结构布置等方案的选择分析。在课程设计管理上也存在诸多问题,如百人同题、解题路径唯一、教师指导时间不足、考核形式单一等,以致课程设计难以取得理想的效果。

三是双师双能型教师数量太少,实践教学指导质量不高。学生实践教学指导工作大多是由青年教师承担的,青年教师基础理论较为深厚,但缺少企业工作背景,工程经验不足,难以胜任实习和课程设计的指导工作。由于目前教师考核体系重科研轻教学、重理论轻实践,实践教学指导工作成果难以得到充分认可,教师往往不愿意到企业挂职锻炼,以致高校双师双能型教师匮乏的现象日益严重。

四是验证性实验偏多,设计性、创新性与综合性实验不足。由于经费有限,试验试件较紧缺,不能满足多组学生的使用;混凝土构件试验中的设计、制作和实验准备均由教师完成,学生仅就试验而试验,缺乏对全过程的了解,学生动手能力也不能得到锻炼;实验无分级教学,开放性实验缺少激励机制,学生申请开放性实验的热情不足。

三、实践教学体系的重构与实践

作为地方本科院校,改革实践教学,重构实践教学体系,对于提高学生工程素养,培养学生综合解决实际工程问题的能力具有重要的意义。湖南工学院在深入调研同类高校、合作企业之后,提出土木工程专业“3+0.5+0.5”应用型人才培养模式,即3年完成全部的专业课程教学,半年就业实践,半年集中式毕业设计加6个学分的工程案例讲座,这一模式极大地强化了实践教学。针对目前实践教学存在的问

题,笔者提出“一个中心,两个有利、四个层次,五个支持”的改革思路,重构土木工程专业实践教学体系。“一个中心”是指以培养“三重一高”(即重基础、重能力、重技术,高素质)应用型人才为中心目标。“两个有利”是指学校企业双赢的实习机制。“四个层次”是指将原来的实践教学梳理成基础技能、初级基本应用、高级综合应用、创新技能四个层次的实践教学体系,其中初级基本应用主要有CAD绘图、认识实习及理论课内实验,包括六大课程设计和工程测量实验,以及工程设计软件及造价软件在工程中的综合应用等,累计12周;高级综合应用包括28周就业实践、10周毕业设计、6个学分的工程案例讲座;创新技能主要有大学生“挑战杯”研究型学科技能竞赛,计入能力与素质拓展学分。“五个支持”是对应四个层次实践教学所构建的五个支撑平台。

一是建设虚实结合认知学习APP支持平台。为解决认识实习存在的项目选择性差、时间短的问题,建设满足感性认知实习教学要求的项目全类型的虚拟APP学习平台。通过APP平台,学生可以在任意时间、任何地点观看各种结构类型施工现场、各种基础形式、各种施工机械、各种施工过程、各类构件及节点、各类验证性实验的教学视频等,结合原有的认识实习,组织虚实结合的认知教学。例如在深基础章节的理论学习之前,可以组织学生在线观看各类桩基的实物、成桩工艺、成桩机械的视频,加强学生的感性认知,加深他们对理论的理解,真正实现认识实习两个全覆盖。同时利用虚拟实验室建设计划,开展验证性实验教学的虚拟实验,提高实验教学的效率,降低实验成本。该平台主要支持基本技能教学。

二是深化校企合作,构建校企双赢实习支持平台。本着优势互补、资源共享、互惠共赢、共同发展的原则,学校与企业构建产学研一体化合作平台,助推企业转型升级,提高人才培养质量,实现学校、企业、学生三方共赢。近年来,学校分别与湖南雁能设计研究院、湖南衡一建设集团,湖南华兴工程建设有限公司、沐林房地产开发有限公司等30家省内知名企业建立产学研合作基地,其中省级优秀实习基地四家,涵盖结构设计、施工与管理、工程监理、造价咨询等就业方向,能够较好地满足各类实践教学的需要。合作企业除了可以为学生提供实习与就业岗位之外,还可以与学校开展科研合作,学校与湖南衡一集团共同成立绿色住宅产业化研究院,联合开展科研攻关,促进企业技术升级。

鉴于实习时段不合理、碎片化问题严重的情况,在毕业生中进行大量问卷调查,同时深入合作企业

调研之后,学校提出“3+0.5+0.5”培养模式,将原来的生产实习与毕业实习合并成就业实践,实习时间安排在第六学期末,即从每年的7月开始到12月底结束,累计7个月。长时间的企业一线实习,学生能为企业提供有效服务,深受企业的欢迎。学生在企业导师指导下,深入生产一线,完成一些小型项目的设计,参与全过程施工管理,切实掌握专业实践技能,提升工程实践能力。此外,学生未毕业就能提前感受真实的工作氛围、企业文化,了解企业运行机制,适应企业的工作和生活环境,对于培养学生的敬业精神和职业道德,巩固专业知识,发现自身的不足,调整就业规划等均有积极的作用。

三是建设学科技能竞赛、素质拓展支持平台。学院成立学科技能竞赛与素质拓展办公室,负责全院学科竞赛等活动的管理工作,将理论教学、能力培养与学科技能竞赛、人文修养结合起来,围绕专业核心知识、能力开展学科技能竞赛。构建国家、省、校、院四级学科技能竞赛体系,培养学生的工程技能、团队合作能力和创新精神。除政府组织的各级力学竞赛、结构设计竞赛外,还联手南方测绘公司开展测量技能竞赛,联手广联达公司开展BIM技能竞赛、工程制图竞赛、实验设计竞赛等。其中的结构设计竞赛深受学生欢迎,每届参赛者都达到200余人,占土木工程专业学生总人数约40%。

四是培育双师双能型教师队伍,建设行业智库支持平台。一方面把到企业挂职锻炼作为职称评定的条件之一,要求青年教师必须到国内知名企业进行为期一年的进修。如安排教师去中建五局、湖南建工集团等从事施工管理工作,安排教师到中交二院、湖南省建筑科学研究院等从事结构设计工作,对培养一批理论扎实、工程经验丰富的双师双能型教师队伍起到了积极的作用。另一方面实行业务智库支持计划,聘请长株潭衡地区的业内专家进入学校的智库平台。智库专家除了承担部分课程设计、毕业设计等实践教学的指导工作外,更主要的是作为工程讲坛主讲嘉宾,以自身所经历的项目建设为背景,讲解工程实施过程中所面临的技术难题及其解决方案,以进一步强化学生的工程意识、工程素质、工程实践能力和工程创新能力。学院将学生参加工程名师讲坛记为人才培养方案的选修学分,要求每人累计不少于6个学分。

五是建设开放性实验教学平台。新的人才培养方案将大学生参加开放性实验项目记为素质拓展学分,鼓励学生积极申报各类开放性实验项目。学院构建了开放性实验网上申报平台,学生提出申请并提交实验设计方案,平台有实验教师对实验设计方案进行评阅修正,并准备相应的实验耗材,做到制度

上激励,条件上支持,同时也提高了实验仪器设备的使用率,学生的实验设计、实操能力也有了显著提高。自2013年以来,土木工程专业学生通过开放性实验平台开展各类实验项目的人数由原来的5%增加到30%,学生实验操作与设计能力均有较大的提高。其中土木工程专业大学生研究性学习与创新性实验项目计划数,由改革前的每年1~2项增加为3~4项,其中国家级项目一项;开放性实验平台为大学生结构设计竞赛提供全方面的实验支持,获得省级以上各类竞赛奖8项。

四、强化实践教学的制度保障

为规范实践教学管理,严格实践教学体系的监控,优化实践教学考评机制,进一步增强实践教学的实效,提高学生工程实践能力,学校出台一系列实践教学相关管理制度。如《专业实习管理办法》强调事前实习任务的安排,事中的实习指导,事后的实习考核;《课程设计实施细则》强调课题任务书的科学性,重在设计方案的选择与讨论上,降低构件计算分析难度,鼓励同题不同解,促进学生综合创新;采用“三固定”制度,加强课程设计的指导与督导巡查。学院制定《实验室开放管理办法》,鼓励学生自主开展综合性、创新性实验项目,提高实验能力;出台《学院本科毕业设计(论文)实施细则》《学院毕业设计(论文)督导工作组工作条例》等,保证毕业设计质量,规范实践教学行为,做到目标管理与过程管理相结合,质量监控与质量保障相结合。学校还出台《大学生素质拓展学分管理办法》,将第二课堂纳入人才培养方案,鼓励和倡导学生利用课余时间,根据自己的兴趣、爱好、特长,积极参与科研活动、学科竞赛、社会实践、技能训练、职业资格认证、创新实验等一系列

实践教育活动,引导学生自主化学习,实现学生的多样化培养和个性化发展,全面提升学生综合素质。

五、结语

湖南工学院作为地方本科院校,立足服务区域经济的发展,创一流应用型本科院校,培养适应社会各行业需求的高级应用型人才。学院积极推进土木工程专业人才培养综合改革,借鉴英德等工程教育发达国家的成功经验,以及国内同类高校的成功做法,重构土木工程专业的人才培养体系,将实践教学学时的比重由原来的28%提高到35%,使应用型人才真正实现知识结构、实践能力和综合素质的协调发展。土木工程专业改革试点之后,毕业生初次就业率达到99%,用人单位评价良好,基本达到了地方院校应用型高级工程人才培养的目标。

参考文献:

- [1] 王卫东,彭立敏,等.土木工程专业特色人才多元化培养模式研究与实践[J].高等工程教育研究,2015(1):144-148.
- [2] 刘西拉.从土木工程领域看21世纪的工程教育[J].高等工程教育研究,2006(3):8-14.
- [3] 教育部.关于全面提高高等教育质量的若干意见[Z].教高[2012]4号.
- [4] 龚志起,陈柏昆,等.国内外土木工程专业实践教学模式比较[J].高等建筑教育,2009,18(1):12-15.
- [5] 金生吉,白泉,等.地方院校土木工程专业实践教学培养方案改革与实践[J].高等建筑教育,2013,22(2):109-113.
- [6] 彭国军.地方本科院校土木工程专业实践教学改革探讨以浙江工业大学为例[J].教育理论与实践,2013(36):15-17.

Reflections on the practice teaching reform of civil engineering specialty in local undergraduate colleges: taking Hunan Institute of Technology as an example

YOU Chunhua, YIN Ying, HE Gen

(School of Architecture Engineering and Art Design, Hunan Institute of Technology, Hengyang 421002, P. R. China)

Abstract: Practice teaching is the key link in the cultivation of applied talents. Through the analysis of the problems existing in the practical teaching of civil engineering major in China, the author puts forward the necessity of professional practice teaching reform. In Hunan Institute of Technology, the civil engineering specialty follows a goal, two favorable factors, four levels and five ideas of platform reform to reconstruct practice teaching system, to standardize management of practice teaching, to cultivate students ability of comprehensive professional. It has achieved certain results.

Keywords: practice teaching reform; engineering practice ability; civil engineering; application-oriented talent